

難治がんの治療成績向上を目指した革新的放射線治療技術の開発

ひらおか まさひろ
平岡 真寛

（京都大学・大学院医学研究科・教授）

【研究の概要等】

肺癌、膵臓癌等の呼吸性動態を伴う部位に対する放射線治療では、腫瘍及びその周辺のリスク臓器の動きのために、従来の技術では病変を的確かつ精度良く照射することが困難であった。これらの問題を克服すべく、我々は呼吸移動を伴う腫瘍を追尾照射可能な能力を有する革新的な新放射線治療システム（TMシリーズ）を企業（三菱重工業）と共同開発した。本治療システムは世界初の動体追尾機能のみならず、独特の構造を有することにより、従来にない新たな照射技術を創出するポテンシャルを有している。

本研究では、疾患、患者毎に異なる腫瘍および周辺のリスク臓器の呼吸性動態を考慮した新たな四次元放射線治療計画法の開発を進め、三次元治療から四次元治療へと放射線治療の次世代化を先導する。さらに、本治療技術をTMシリーズで実用化し、本装置の能力を最大限まで高めることにより、現在の治療法では5-30%の治癒率しか期待できない難治がんである肺癌、悪性胸膜中皮腫、膵癌、食道癌の治療成績の著明な向上と合併症の軽減を目指す。

【当該研究から期待される成果】

動体追尾という工学的課題を克服した唯一の国産放射線治療装置であるTMシリーズの能力を最大限に引き出す新たな照射法の開発により、1) 三次元から四次元へと放射線治療計画において画期的な進歩、2) 革新的な放射線照射技術の創出、3) 肺癌、悪性胸膜中皮腫、食道癌、膵癌等の呼吸移動を伴う難治がんの治療成績の飛躍的向上が期待される。

【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- [Hiraoka M.](#), Ishikura S.: A JCOG Trial for SBRT of NSCLC J Thoracic Oncol.,(In Press)
- Zhu S, Mizowaki T, Norihisa Y, Takayama K, Nagata Y, [Hiraoka M.](#): Comparisons of the impact of systematic uncertainties on doses to the target among different plans of definitive external-beam radiotherapy for prostate cancer. Int J Clin Oncol, 2008 ;13(1):54-61
- Matsuo Y., Takayama K., Nagata Y., Kunieda E., Tateoka K., Ishizuka N., Mizowaki T., Norihisa Y., Sakamoto M., Narita Y., Ishikura S., [Hiraoka M.](#): Interinstitutional variations in planning for stereotactic body radiation therapy for lung cancer. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 2007 68(2):416-25
- Kamino Y, Takayama K, Kokubo M, Narita Y, Hirai E, Kawawda N, Mizowaki T, Nagata Y, Nishidai T, [Hiraoka M.](#): Development of a four-dimensional image-guided radiotherapy system with a gimbaled X-ray head. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2006 ;66(1):271-8.
- Sawada A, Yoda K, Kokubo M, Kunieda T, Nagata Y, [Hiraoka M.](#): A technique for noninvasive respiratory gated radiation treatment system based on a real time 3D ultrasound image correlation: a phantom study. Med Phys. 2004 Feb;31(2):245-50.

【研究期間】 平成20年度－24年度

【研究期間の配分（予定）額】

159,100,000 円（直接経費）

【ホームページアドレス】

http://www.kuhp.kyoto-u.ac.jp/%7Erad_onc/Public/department_info/mission.htm